

Reçu le

18 JUIN 2024

Ville de Dolbeau-Mistassini

Le 12 juin 2024

Monsieur Pierre-Olivier Lussier
Directeur général
Ville de Dolbeau-Mistassini
1100, boulevard Wallberg
Dolbeau-Mistassini (Québec) G8L 1G7

**Objet : Transmission de l'avis technique complémentaire concernant
des problèmes d'érosion à l'arrière des résidences sises au
240 et au 246, rue de la Pointe**

Monsieur,

Dans le cadre du suivi de la problématique d'érosion qui affecte la pointe à Langevin à l'arrière des résidences sises au 240 et au 246, rue de la Pointe, une demande de soutien technique a été adressée à la Direction du soutien à la réduction des risques de sinistres du ministère de la Sécurité publique (MSP).

Vous trouverez donc ci-joint l'avis technique complémentaire réalisé par la conseillère en gestion des risques naturels du MSP, madame Marie-Noëlle Juneau.

Pour toute information supplémentaire, vous pouvez contacter madame Claudia Lajoie, conseillère en sécurité civile à la DRSCSI 02, au 418 695-7872, poste 42223.

Veuillez agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.



Sandra Belzil
Directrice régionale

P. J.

c. c. M^{me} Guylaine Girard et M. Serge Provencher, 240, rue de la Pointe
M^{me} Sylvie Laliberté et M. Danny Gagné-Rainville, 246, rue de la Pointe

DESTINATAIRE : Gilla Huet, Direction du soutien aux opérations et au rétablissement
EXPÉDITEUR : Jean-Denis Bouchard, Direction du soutien à la réduction des risques de sinistres
DATE : Le 11 juin 2024
OBJET : Avis complémentaire pour les résidences sises au 240 et 246, rue de la Pointe, à Dolbeau-Mistassini

Bonjour,

La Direction régionale de la sécurité civile et de la sécurité incendie du Saguenay — Lac-Saint-Jean (DRSCSI-02), en collaboration avec la ville de Dolbeau-Mistassini, assure un suivi annuel de la problématique d'érosion qui affecte les berges du lac Saint-Jean dans le secteur de la Pointe à Langevin, et ce, depuis la crue printanière de 2017.

En complément à l'avis technique transmis en septembre 2022 par la Direction du soutien à la réduction des risques de sinistres (DSRRS), un suivi de la situation a été présenté à la ville de Dolbeau-Mistassini en mai 2023 à la suite de l'analyse des relevés d'imagerie orthophoto, LiDAR et bathymétriques réalisés à l'automne 2022.

À la suite de cette rencontre, la ville a transmis par courriel le 9 juin 2023, les distances relevées entre chacune des résidences et le sommet la berge, soit après la période de remplissage du lac :

- Au 240 : La mesure la plus courte entre la berge et la maison : 17,0 m
- Au 246 : La mesure la plus courte entre la berge et la maison : 22,5 m

Plus récemment, soit en octobre 2023, de nouvelles acquisitions (imagerie, LiDAR et bathymétrie) ont été réalisées afin d'assurer un suivi de l'évolution de la situation. À la suite de la réception et de la validation de ces nouvelles données, une nouvelle analyse de la situation a été réalisée, permettant d'évaluer le niveau de risque pour les résidences identifiées en objet.

En complément à l'avis technique transmis en septembre 2022, le présent avis technique détaille les analyses et les constats effectués en regard du danger lié à l'érosion des berges en regard des nouvelles données acquises à l'automne 2022 et 2023.

1. Événements hydrométéorologiques

La Pointe à Langevin, étant positionnée à la confluence de la Petite rivière Péribonka et de la rivière Péribonka, est également située à l'embouchure de cette dernière dans le lac Saint-Jean (figure 1). Dans ce contexte, les conditions hydrologiques de ces trois bassins versants doivent être considérées pour identifier les événements ayant un impact potentiel sur la dynamique du secteur.

Des données hydrologiques sont disponibles localement sur la Petite rivière Péribonka à la station #061801 du MELCCFP, soit à environ 13 km en amont de la Pointe à Langevin. La rivière Péribonka, quant à elle, n'a pas de station hydrométrique dont les données sont disponibles au public. Ainsi, afin d'observer la réponse aux événements hydrométéorologiques régionaux, nous avons donc ressorti les données hydrologiques des cours d'eau voisins, soit la rivière Mistassini (station # 062102 du MELCCFP) et la rivière Mistassibi (station #062114 du MELCCFP), situées à près de 20 km au nord-ouest du secteur à l'étude et dont les bassins versants sont davantage comparables. Néanmoins, il est à noter que l'écoulement de la rivière Péribonka est régulé par plusieurs barrages, tandis que les rivières voisines ont un régime d'écoulement naturel. Enfin, les données de niveau d'eau du lac Saint-Jean, enregistrées à la station de Roberval (station #062914 du MELCCFP) qui est localisée à 27 km au sud-ouest du secteur d'étude, ont également été consultées.

Les données disponibles permettent bien d'identifier deux événements importants qui ont marqué l'ensemble des cours d'eau de la région, soit les crues printanières de 2017 et de 2019 (identifiées par un cercle rouge à la figure 2). Ces données permettent également de souligner d'autres événements importants, mais ayant marqué plus particulièrement les gros bassins versants des rivières Mistassini et Mistassibi, au nord du lac Saint-Jean, tel que les crues printanières de 2013, de 2014 et de 2022. Les trois événements récents, soit les crues printanières 2017, 2019 et 2022, ont d'ailleurs marqué de haut niveau d'eau du lac Saint-Jean, dépassant les seuils d'inondation (figure 3). Par ailleurs, les données de niveau d'eau du lac Saint-Jean permettent d'observer la différence bien prononcée entre les bas niveaux hivernaux, liés à l'abaissement des niveaux du lac Saint-Jean au cours de la saison hivernale, et les hauts niveaux printaniers, dont les écarts entre les mois d'avril et de mai atteignent généralement de ± 3 à 4 mètres. Ces conditions doivent également être considérées lors de l'analyse de l'évolution de la Pointe à Langevin afin de mieux comprendre la dynamique géomorphologique locale.

2. Évolution de la position de la berge :

En complément à l'analyse de la dynamique d'érosion de la berge du secteur de la Pointe à Langevin présentée dans l'avis technique de septembre 2022, les nouveaux éléments acquis en 2022 et de 2023 nous permettent de souligner les constats suivants :

- De manière générale, la berge est active et subverticale sur environ 155 m (figure 4) ;
- Les distances mesurées par le MSP en juin 2022 et celles rapportées par la Ville en juin 2023 demeurent inchangées au droit des deux résidences entre 2022 et 2023 (figure 5) :
 - Au 240 : 17,0 m en 2023 (17,10 m en 2022)
 - Au 246 : 22,5 m en 2023 (21,6 m en 2022)
- La comparaison des relevés de l'automne 2021 et de l'automne 2022 indique que l'érosion a affecté la berge sur toute la longueur du segment actif (zone hachurée en jaune sur la figure 4), et que le recul maximal de la berge a atteint près de 7 m ;
- La comparaison des relevés de l'automne 2022 et de 2023 indique que la berge du secteur est demeurée relativement stable et permet de localiser de petits décrochements qui ont occasionné des reculs d'au plus 1,8 m (zone hachurée en rouge sur la figure 4).

Rappelons que l'érosion n'affectait pas les berges du secteur avant la forte crue printanière de 2017. La dynamique d'érosion ne serait apparue qu'à la suite de cet événement. La figure 6 illustre la perte de terrain pour la période 2017-2023 où les reculs cumulés de la berge ont atteint les 20 m. Cette figure permet aussi de visualiser que l'évolution du recul de la berge continue d'évoluer sous l'empreinte des deux résidences qui ont été retirées (# 242 et # 244).

L'évolution de l'érosion de la berge a été analysée à partir de l'imagerie et des LIDAR disponibles et a été rapportée sur la figure 5. Sur cette figure, il est possible de constater que la position de la berge au droit de la résidence sise au 240 était stable (sans érosion) sur la couverture de 2017, puis qu'un recul de l'ordre de 1,65 m s'était opéré sur la couverture de 2020. L'année suivante, la berge a connu un nouveau recul de l'ordre de 1,60 m, soit entre les couvertures de 2021 et 2022. Plus récemment, un dernier ajustement de l'ordre de 0,50 m s'est opéré pour un total de 3,75 m (moyenne de 0,6/an) depuis l'activation de la dynamique d'érosion de la berge à proximité de la résidence.

Le même exercice a été réalisé pour la résidence sise au 246. La berge qui était stable jusqu'en 2017 a, par la suite, subi des reculs cumulatifs qui totalisent 19,15 m (moyenne de 3,20 m/an) qui se décline comme suit. Pour la période 2017-2020, le recul de la berge a atteint 12,50 m, puis 4,50 m entre 2020 et 2021, suivi d'un recul 1,65 m entre 2021 et 2022 et enfin d'un recul de 0,50 m entre 2022 et 2023.

L'analyse de ces données permet de confirmer la relation entre les événements hydrométéorologiques des printemps 2019 et 2022 et la migration de la fosse, ce qui se répercute par des reculs de la berge à l'extrémité de la Pointe à Langevin.

3. Évolution géomorphologique du site :

Alors qu'il a été mis en lumière dans le rapport de WSP¹ que la dynamique d'érosion des berges était liée à l'évolution d'une fosse localisée sous la surface de l'eau à proximité de la pointe suite à des conditions printanières particulières en 2017, les événements hydrométéorologiques connus lors des printemps 2017, 2019 et 2022 ont retenu notre attention dans l'analyse de l'évolution géomorphologique du secteur pouvant affecter la Pointe à Langevin.

Une analyse des données bathymétriques relevées annuellement chaque automne depuis 2017 permet de souligner plusieurs constats intéressants en regard de la mobilité des chenaux d'écoulement préférentiel (talweg) des rivières Péribonka et Petite rivière Péribonka.

- Les données disponibles depuis 2017 nous permettent de constater un déplacement latéral progressif du chenal principal de la rivière Péribonka en direction de l'embouchure de la Petite rivière Péribonka. Cette migration totalise près de 56 m de déplacement du talweg dans la zone de confluence des rivières, en direction de l'embouchure de la Petite rivière Péribonka (figures 9 et 10).
- Cette dynamique de migration a un effet sur la position de la fosse, puisqu'elle se déplace en direction de l'extrémité de la Pointe à Langevin, soit au point de rencontre des deux chenaux principaux. Depuis 2017, la fosse présente une accentuation de sa profondeur et une augmentation de sa pente au point de rencontre des écoulements de la Petite rivière Péribonka dans la rivière Péribonka (figures 9 et 10).
- La figure 11 permet de représenter le déplacement latéral du chenal principal de la rivière Péribonka vers l'intérieur de l'embouchure de la Petite rivière Péribonka à l'aide de la différence calculée entre les données d'élévation (bathymétrie) de 2021 et 2023.
- Le chenal d'écoulement principal de la Petite rivière Péribonka est contraint de longer la rive nord de la Pointe à Langevin, exposant cette dernière à une augmentation de la concentration de l'écoulement, ce

¹ WSP. 2018. Problématique d'érosion de la Pointe à Langevin, Ville de Dolbeau-Mistassini — Diagnostic. Rapport de WSP Canada Inc. à Rio Tinto. 83 p. et annexes.

qui pourrait générer un potentiel d'affouillement à la base de la berge et affecter l'enrochement présent. Ce chenal s'est creusé de 1,8 m de profondeur sur le 50 m de largeur qu'il occupe depuis 2017 (figure 12).

- L'analyse des données disponibles a permis d'associer les événements hydrométéorologiques importants à des conditions propices à l'érosion des berges dans le secteur de la Pointe à Langevin et à l'accentuation des processus de migration et de creusement de la fosse. Toutefois, les impacts observés quant à l'érosion des berges et l'évolution de la dynamique d'écoulement des rivières sont beaucoup moins significatifs que ceux rapportés à la suite du printemps 2017 (figures 5 et 9).
- Il est à noter que l'absence d'événements de crue printanière importante favorise la sédimentation dans la fosse, permettant ainsi des profondeurs et une pente du talweg moins marqué dans le secteur de la Pointe à Langevin (figures 10 et 12).
- Considérant que la fosse est davantage localisée à proximité de l'extrémité de la Pointe à Langevin, l'érosion de la berge et la migration du chenal d'écoulement principal de la rivière Péribonka affectent plus spécifiquement l'extrémité de la Pointe à Langevin.

Rappelons que l'approfondissement de la fosse d'affouillement a pour conséquence d'augmenter la hauteur et l'inclinaison des pentes sous l'eau, ce qui entraînerait des pertes de terrain en surface. La consultation et l'analyse des plus récents relevés bathymétriques et LiDAR (2023), comparés aux relevés bathymétriques précédents (2017, 2018, 2019, 2021, 2022) et LiDAR (2021 et 2022), ont permis de constater que des reculs de la pente du chenal engendrent inévitablement des reculs de la berge.

- L'évolution de la position et de la forme de la fosse entre 2021 et 2023 rapportée au droit des résidences à l'étude nous permet de visualiser :
 - Pour la résidence 240 rue de la Pointe, un recul de 5 m de la fosse et de 3 m du sommet de la berge (figure 13).
 - Pour la résidence 246 rue de la Pointe, un recul de 3 m de la fosse et de ± 1 m du sommet de la berge (figure 14) ;
- Bien que le comblement de la partie aval de la fosse, qui s'est opérée entre 2017 et 2021, ait eu pour effet de diminuer la hauteur totale de la pente, l'évolution du profil topographique permet d'observer que le recul progressif du talus du chenal d'écoulement génère une pente plus raide au droit de la résidence sise au 240.
- Au droit de la résidence sise au 246 rue de la Pointe, la comparaison des profils permet de visualiser le déplacement du fond de la fosse sur environ 70 m en direction de la berge depuis 2017, générant une pente plus raide du talus du chenal (figure 14).
- L'augmentation de la pente des talus du chenal d'écoulement laisse présager que de nouveaux ajustements impliquant des reculs du sommet de la berge pourraient se poursuivre au cours des prochaines années, jusqu'à l'atteinte du profil d'équilibre du talus.

À noter que la dynamique morphologique dans une zone de confluence de deux cours d'eau est influencée particulièrement par l'équilibre morphosédimentaire et la réponse aux conditions hydrométéorologiques, ce qui peut se traduire par des changements parfois notables de la dynamique d'écoulement, et ainsi connaître une migration des processus d'érosion que l'on observe actuellement directement sur la Pointe à Langevin. En d'autres mots, l'érosion connue dans le secteur de la Pointe à Langevin n'est pas garante d'un processus persistant dans ce secteur et la migration pourrait même s'inverser dans le temps. Un constat en ce sens s'illustre actuellement par la migration de la fosse du chenal d'écoulement de la rivière Péribonka vers l'amont.

4. Analyse de risque pour les résidences :

D'après les plus récentes mesures portées à notre attention par la Ville de Dolbeau-Mistassini en juin 2023, ainsi que la consultation et l'analyse des récentes acquisitions d'imagerie, LiDAR et bathymétrique à l'automne 2023, il est possible de statuer que l'érosion ne représente pas un danger imminent pour l'intégrité des bâtiments ni pour la sécurité de ses occupants.

À cet effet, les plus récentes distances mesurées entre les bâtiments et le sommet de la berge en érosion sont pratiquement les mêmes qu'en 2022, et sont toujours jugées sécuritaires en regard de l'érosion des berges :

- 240, rue de la Pointe : distance de 17 m du sommet de la berge en juin 2023 (17,10 m en juin 2022) ;
- 246, rue de la Pointe : distance de 22,5 m du sommet de la berge en juin 2023 (21,6 m en juin 2022).

Néanmoins, bien que l'érosion ait affecté moins sévèrement la berge en 2023, le processus demeure actif et incite à la vigilance. Ainsi, nous sommes d'avis que le périmètre de sécurité établi devrait être maintenu.

De plus, il n'y a pas d'indice qui laisse croire que les conclusions devraient être réévaluées par le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD).

Compte tenu de la dynamique du secteur, il est recommandé à la Ville de Dolbeau-Mistassini de poursuivre son suivi annuel, particulièrement à la suite de la crue printanière, et de documenter et signaler tout changement en collaboration avec DRSCSI-02, afin que la situation soit réévaluée au besoin.

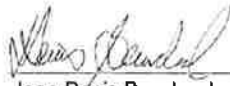
Concernant la nécessité d'assurer des acquisitions d'imagerie, de LiDAR et de bathymétrie sur une base annuelle, les connaissances acquises sur la dynamique du secteur nous permettent de croire qu'il serait adéquat et sécuritaire de diminuer la fréquence des acquisitions aux cinq ans. De plus, selon les résultats du suivi annuel de la côte par la Ville, une acquisition supplémentaire pourrait être recommandée par les spécialistes, le cas échéant, advenant un haut niveau du lac ou encore un événement de forte crue qui aurait provoqué de fort recul de la berge.

Nous demeurons disponibles en soutien à la DRSCSI-02 pour toutes questions relativement à l'évolution du dossier.

Cordialement,



Marie-Noëlle Juneau, géographe, M.Sc.
Conseillère en gestion des risques naturels



Jean-Denis Bouchard, géo. M.Sc. n° OGQ 829
Chef d'équipe — Aléas côtiers et mouvements
de terrain

Annexe de figures

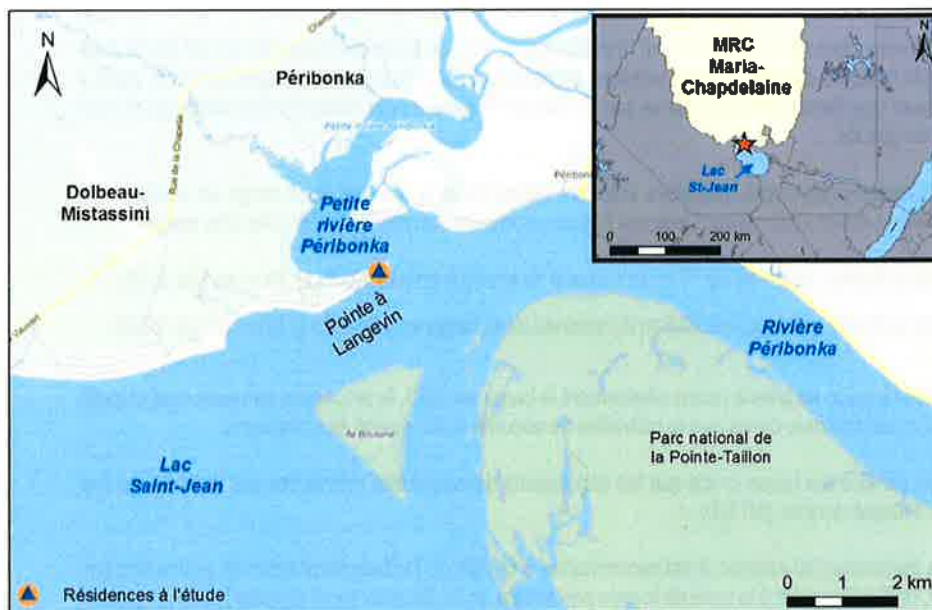


Figure 1. Localisation des résidences à l'étude dans le secteur de Pointe à Langevin, à Dolbeau-Mistassini

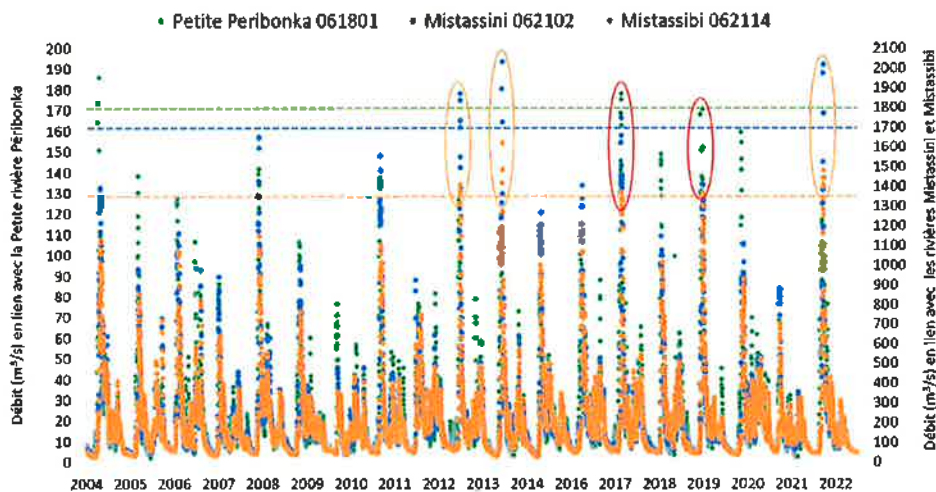


Figure 1. Débits moyens journaliers aux stations des rivières, la Petite rivière Péribonka, Mistassini et Mistassibi. Les lignes pointillées représentent les seuils d'inondation mineure à chaque rivière associés en fonction de la couleur établie. À noter que deux axes ont été établis pour les données de débits afin de faciliter la lecture du graphique.

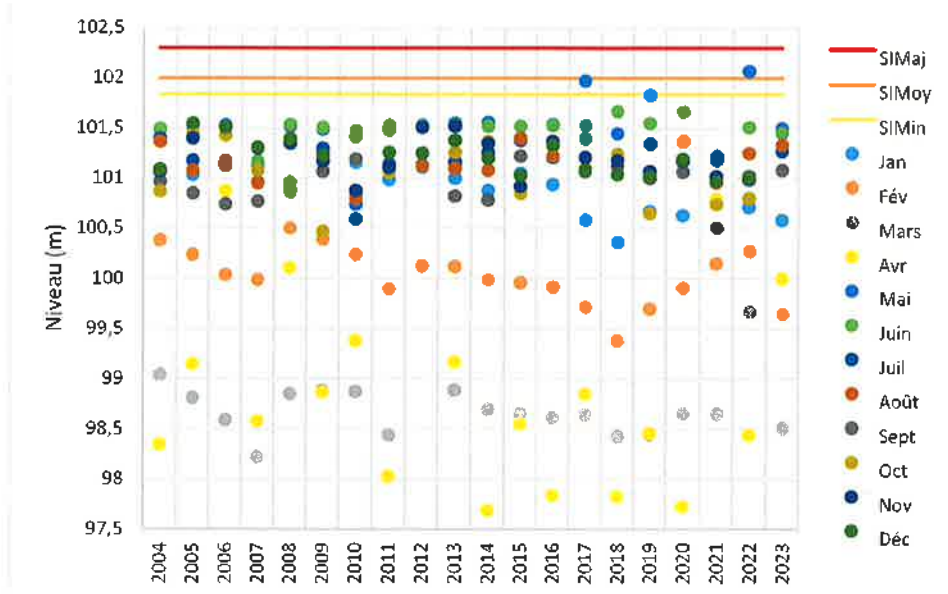


Figure 2. Niveau maximum mensuel du lac Saint-Jean à Roberval (station #062914 du MELCCFP) et représentation des seuils d'inondation (SIM) établis à cette station.

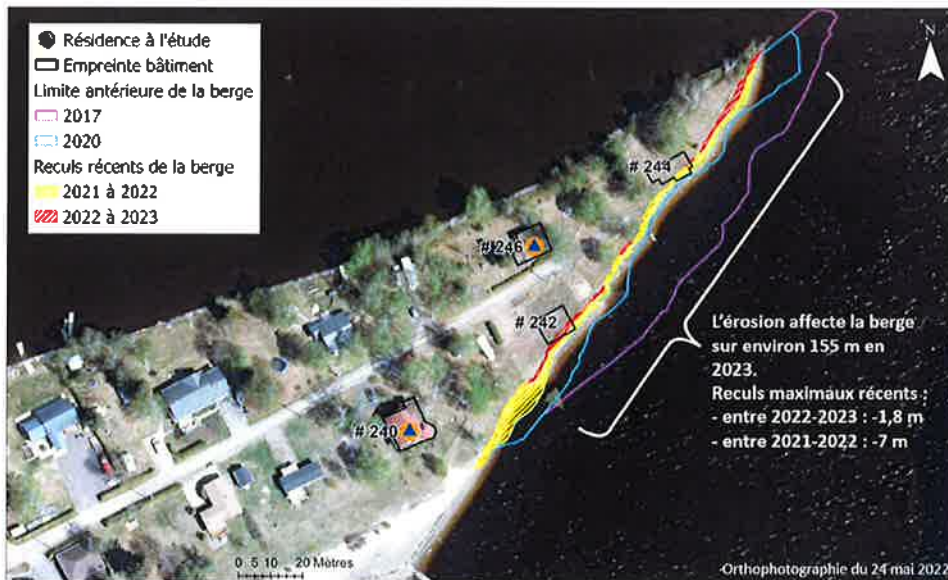


Figure 3. Évolution de l'érosion récente affectant la berge dans le secteur de la Pointe à Langevin entre 2017 et 2023.



Figure 4. Distances entre les résidences à l'étude et la berge en 2023, ainsi que le déplacement de la position de la berge depuis 2017



Figure 5. Évolution récente de l'érosion pour la propriété sise au 240, rue de la Pointe



Figure 6. Évolution récente de l'érosion à proximité de la propriété sise au 246, rue de la Pointe

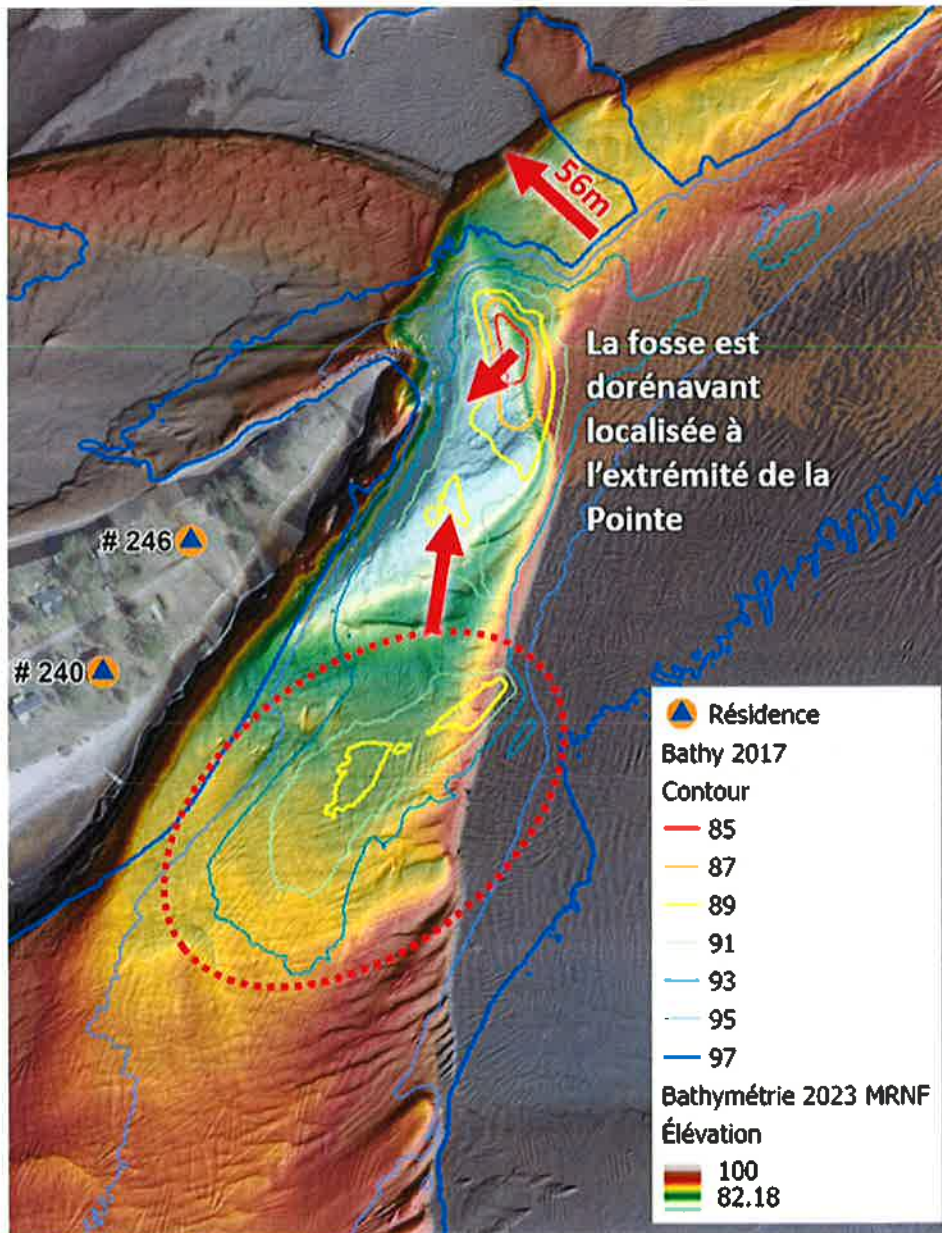


Figure 7. Évolution du chenal principal de la rivière Péribonka et de la fosse située à l'extrémité de la Pointe à Langevin. Il est possible d'observer que la migration latérale du chenal au niveau de la confluence avec la Petite rivière Péribonka est ralentie depuis 2021 (recul de 56 m depuis 2017, mais seulement -7 m depuis 2021).

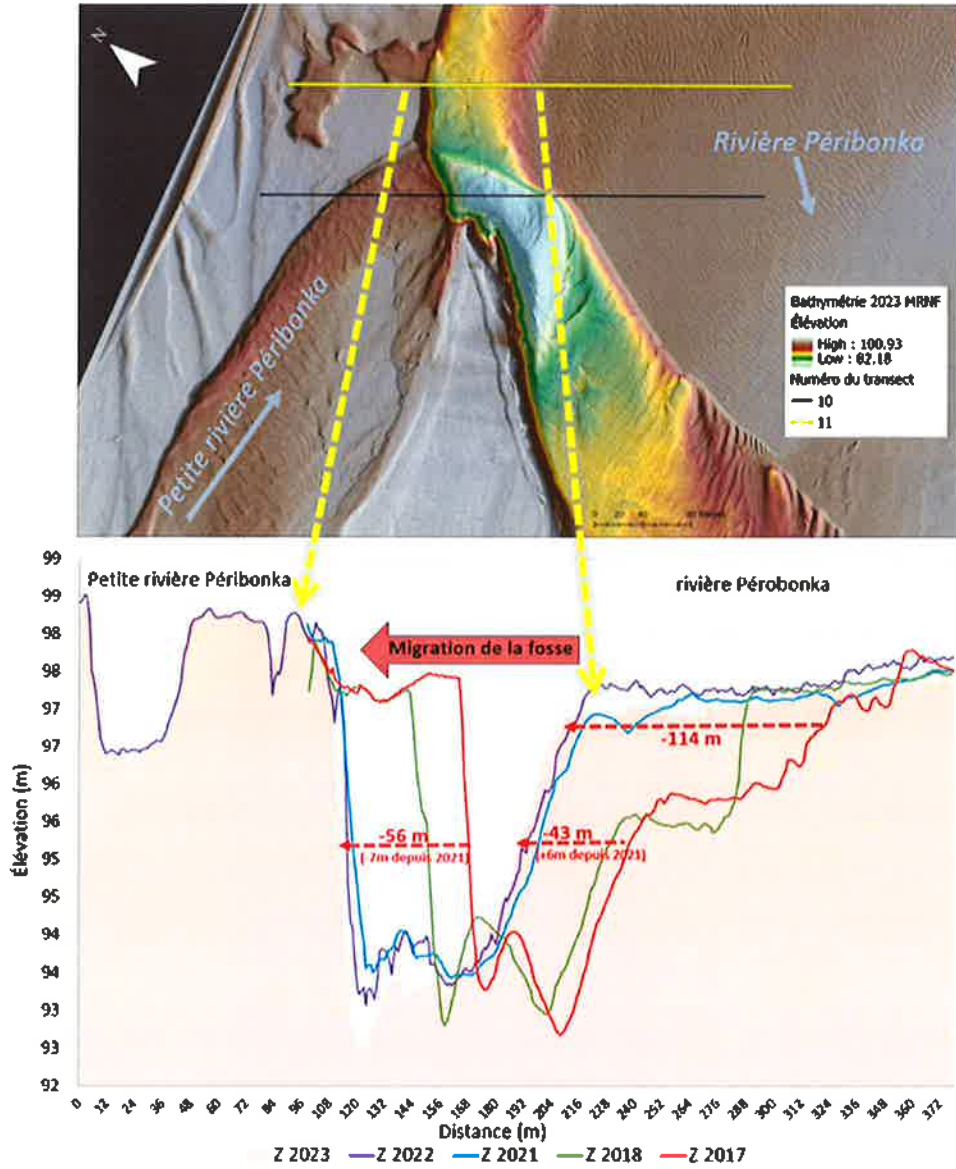


Figure 8. Représentation de la migration latérale du chenal principal de la rivière Péribonka à la confluence de la Petite rivière Péribonka, totalisant 7 m depuis 2021.

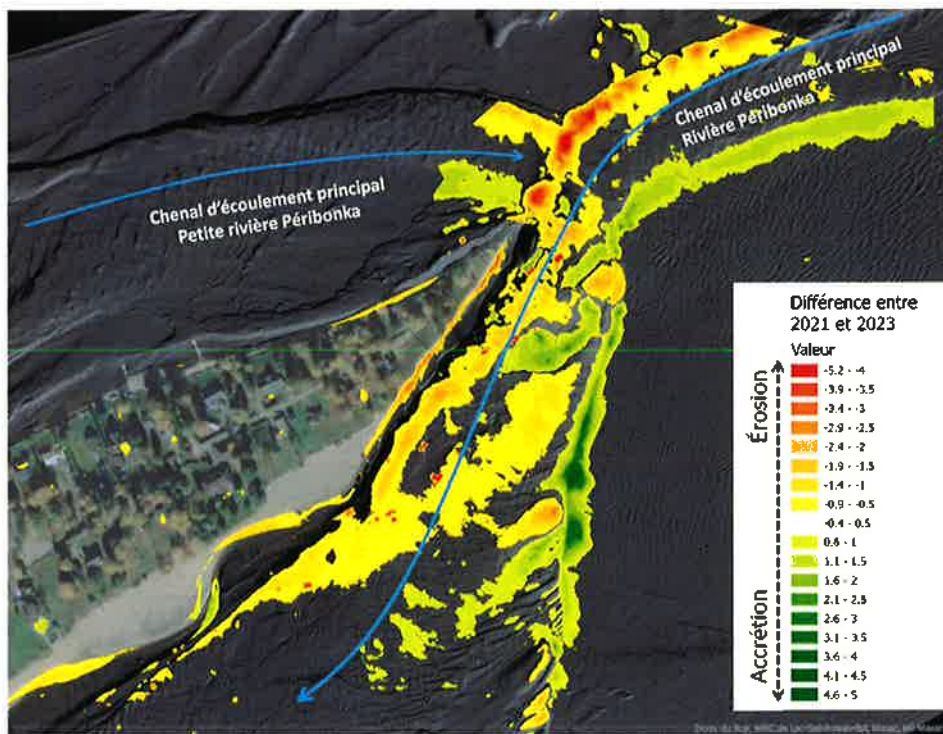


Figure 9. Représentation du déplacement du chenal à partir des données d'élévation (bathymétrie) collectées en 2021 et en 2023 dans le secteur de la Pointe Langevin.

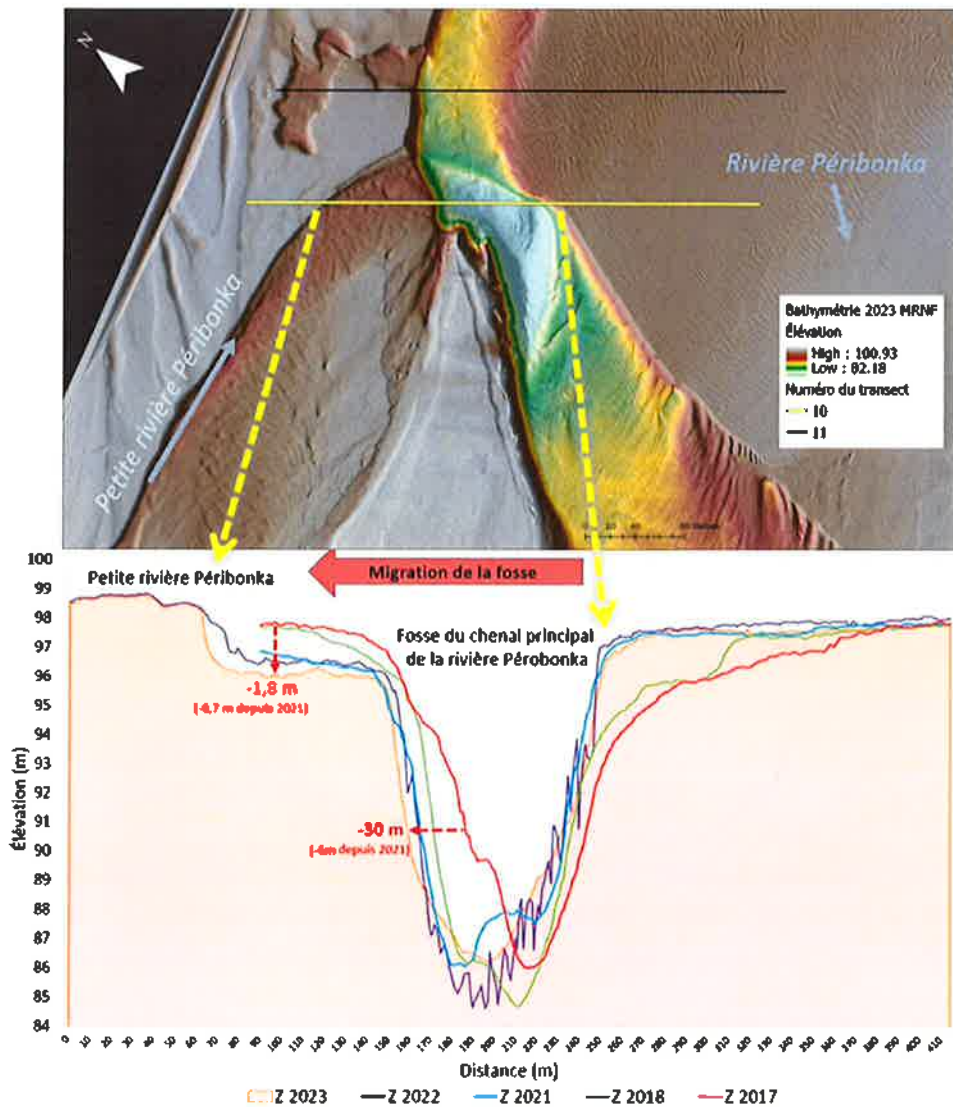


Figure 10. Représentation de la migration latérale du chenal principal de la rivière Péribonka à la confluence de la Petite rivière Péribonka. Le creusement du chenal principal de la Petite rivière Péribonka est également représenté à l'aide de cette coupe topographique, totalisant un creusement total de 1,8 m depuis 2017.

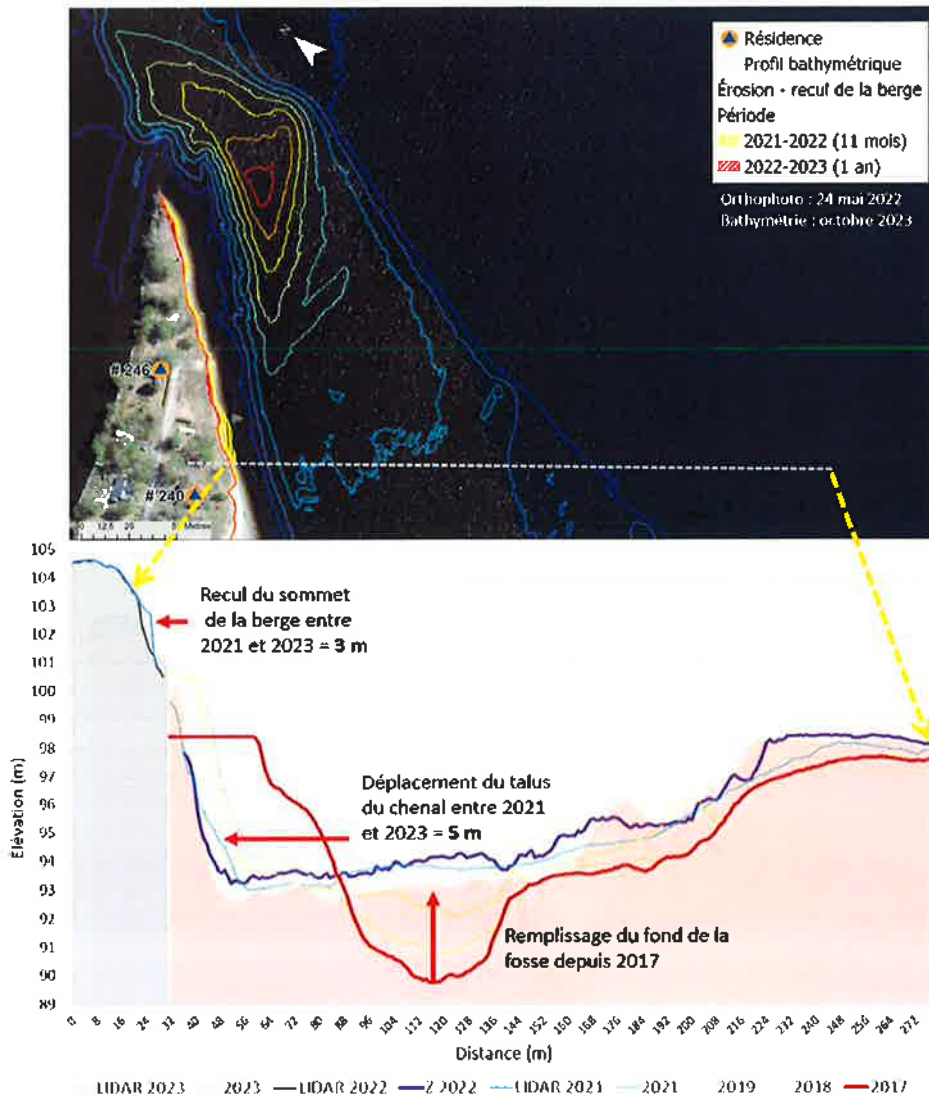


Figure 11. Évolution récente de la position de la côte et du profil du chenal d'écoulement préférentiel sous l'eau au droit de la résidence sise au 240, rue de la Pointe, à Dolbeau-Mistassini. Les flèches rouges indiquent les ajustements morphologiques constatés entre 2017 et 2023.

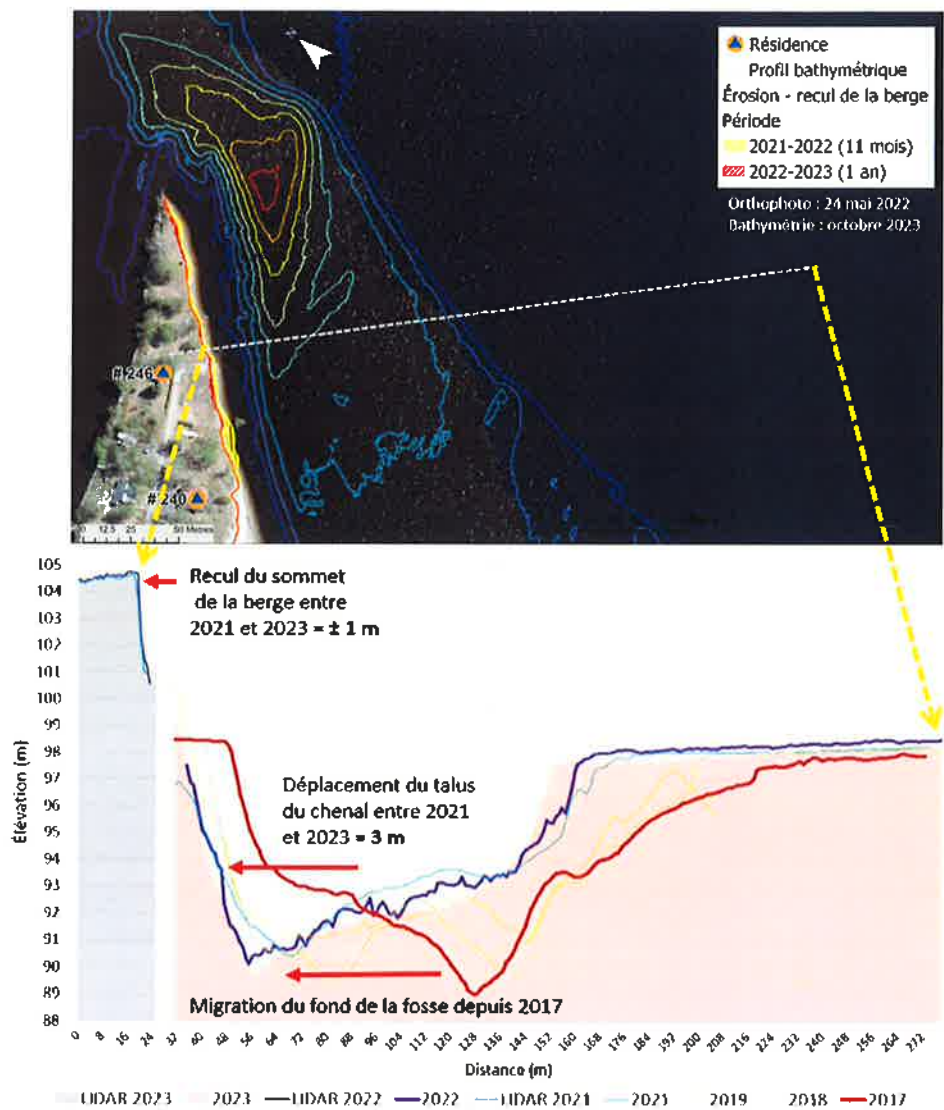


Figure 12. Évolution récente de la position de la côte et du profil du chenal d'écoulement préférentiel sous l'eau au droit de la résidence sise au 246, rue de la Pointe, à Dolbeau-Mistassini. Les flèches rouges indiquent les ajustements morphologiques constatés entre 2017 et 2023.